
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

CCS504 – Penglihatan Komputer dan Pemprosesan Imej

CSC543 – Pemprosesan Imej Berdigit

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** soalan di dalam **TIGA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
 - Anda boleh memilih untuk menjawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.
-

1.
 - (a) Terangkan 'pensampelan' dan 'kuantisasi' berdasarkan pemprosesan imej.
(4 markah)
 - (b) Nyatakan teorem Konvolusi dan terangkan kegunaanya dalam pemprosesan imej.
(4 markah)
 - (c) Terangkan bagaimana kamera boleh ditentu ukur.
(4 markah)
 - (d) Koordinat untuk 5 sudut bagi satu unit kiub adalah: (0,0,1), (0,0,2), (-1,0,2), (-1,0,1), (0,1,1). Kiub ini diputar berdasarkan paksi yang menembusi sudut (0,0,1) dan (0,0,2), dengan sudut 90 darjah. Cari dan senaraikan kesemua 8 koordinat bagi sudut tersebut selepas putaran dan senaraikannya di sebelah koordinat sebelum putaran.
(8 markah)
2.
 - (a) Dengan bantuan transformasi yang sesuai (tunjukkan secara bergrafik), terangkan bagaimana pemampatan oleh transformasi julat dinamik dilakukan.
(4 markah)
 - (b) Apakah histogram imej digital? Apakah maklumat yang anda boleh dapat daripada imej-imej histogram? Terangkan dengan menggunakan contoh.
(4 markah)
 - (c) Terangkan, langkah demi langkah, tatacara untuk mempertingkatkan imej dengan memprosesnya supaya bilangan piksel yang mempunyai aras kelabu tertentu dalam imej lebih kurang sama pada semua aras kelabu. Jelaskan langkah-langkah anda dengan menggunakan lakaran yang sesuai.
(8 markah)
 - (d) Apakah penolakan imej? Bincangkan kegunaan tipikal teknik pemprosesan ini.
(4 markah)
3.
 - (a) Terangkan dengan lakaran yang sesuai, laluan tinggi dan laluan rendah fungsi pemindahan penapis dalam domain frekuensi.
(4 markah)
 - (b) Dalam syarat apakah laluan rendah penapis Butterworth menjadi penapis laluan rendah yang sesuai?
(2 markah)

- (c) Terangkan model warna RGB. Bincang perkara-perkara yang tipikal dalam model tersebut.
(6 markah)
- (d) Jelaskan dengan menggunakan lakaran yang sesuai bagaimana transformasi ruang dan interpolasi aras kelabu digunakan dalam pembaikpulihan imej.
(8 markah)
4. (a) Jelaskan kod Huffman dan tatacara Huffman untuk melakukan pemampatan imej tanpa ralat. Tunjukkan dengan bantuan 8 simbol yang mana kebarangkaliannya adalah seperti yang ditunjukkan di bawah:
- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| a - 0.25; | b - 0.25; | c - 0.125; | d - 0.125; |
| e - 0.0625; | f - 0.0625; | g - 0.0625; | h - 0.0625; |
- (10 markah)
- (b) Bincangkan kegunaan transformasi dalam pemampatan imej data.
(4 markah)
- (c) Apakah jenis-jenis asas tidak kesinambungan dalam imej? Terangkan dengan ringkas, cara yang digunakan untuk mengesannya.
(6 markah)
5. (a) Bincang struktur data, pepohon-Quad, yang digunakan dalam Sistem Penglihatan Komputer.
(4 markah)
- (b) Jelaskan konsep penghantaran imej berdaya maju.
(4 markah)
- (c) Apakah sistem penglihatan yang berasaskan biometrik? Apakah kegunaan biometrik dengan sistem yang sedemikian? Jelaskan.
(3 markah)
- (d) Apakah dua jenis sistem biometrik? Bincangkan kedua-duanya.
(3 markah)
- (e) Paparkan gambaran keseluruhan salah satu sistem penglihatan yang berasaskan biometrik.
(6 markah)